

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

4152416

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 58050548 A2 830325 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 58050548	A2	830325	JP 81150147	A	810921 (BASIC)
JP 90037595	B4	900824	JP 81150147	A	810921

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 81150147 A 810921

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 58050548 A2 830325

ELECTROSTATIC IMAGE DEVELOPING METHOD (English)

Patent Assignee: KONISHIROKU PHOTO IND

Author (Inventor): HANEDA SATORU; ITAYA MASAHIKO; TANAKA MITSURU

Priority (No,Kind,Date): JP 81150147 A 810921

Applic (No,Kind,Date): JP 81150147 A 810921

IPC: * G03G-013/08; G03G-015/01; G03G-015/09

JAPIO Reference No: * 070134P000098

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 90037595 B4 900824

SEIDENKAZOGENZOHOHO (English)

Patent Assignee: KONISHIROKU PHOTO IND

Author (Inventor): HANEDA SATORU; ITAYA MASAHIKO; TANAKA MITSURU

Priority (No,Kind,Date): JP 81150147 A 810921

Applic (No,Kind,Date): JP 81150147 A 810921

IPC: * G03G-015/08; G03G-013/08; G03G-015/01; G03G-015/09

Language of Document: Japanese

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特許公報(B2)

平2-37595

⑬ Int. Cl.¹

G 03 G

15/08
13/08
15/01
15/09

識別記号

1 1 3
1 0 1

庁内整理番号

6605-2H

6777-2H

7635-2H

⑭ 公告 平成2年(1990)8月24日

発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 静電荷像現像方法

⑯ 特 願 昭56-150147

⑰ 公 開 昭58-50548

⑱ 出 願 昭56(1981)9月21日

⑲ 昭58(1983)3月25日

⑳ 発 明 者 羽 根 田 哲 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

㉑ 発 明 者 板 谷 正 彦 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

㉒ 発 明 者 田 中 充 東京都八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

㉓ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

㉔ 代 理 人 桑 原 義 美

審 査 官 高 瀬 浩 一

㉕ 参 考 文 献 特開 昭54-91237 (JP, A) 特開 昭50-87334 (JP, A)

特開 昭56-14260 (JP, A) 米国特許3866574 (US, A)

1

2

① 特許請求の範囲

1 像支持体上の静電潜像を現像する着色粒子を担持する現像ローラと、着色粒子を前記現像ローラに供給する供給ローラとの間に形成された電界により、前記供給ローラ上の互いに異なる帯電極性を有する2種類の着色粒子から、一方の極性に帯電された着色粒子を前記現像ローラへ移動せしめ、前記現像ローラに移動された一方の極性に帯電された着色粒子で前記像支持体上の静電潜像を現像することを特徴とする静電荷像現像方法。

発明の詳細な説明

本発明は、静電潜像の現像法に係るもので、特に多色画像の現像法に関するものである。

静電潜像を多色画像で表わす典型的なものは電子写真方式を用いたカラー画像に関するものである。

これにはオリジナル原稿に光フィルターを通して色分解し、この分解光を露光として用い、帯電露光、現像、転写の工程を、イエロー色、マゼン

タ色、シアン色、黒色の各着色トナーによる現像

を組み合わせ、次々と4回繰り返すことにより行なわれる。その他にも、同一感光体上に異極性の静電潜像を作成し、黒色と赤色トナーにより現像する方法がある。

5 これらの多色画像は白黒の情報と比べ色による情報をも付加できるために望ましいものではあるが、通常各色に対応して現像器を用いる必要があるため、

(1) 機械が大型になり、コストが高くなる。

10 (2) 反復動作による色ずれ精度の保証が必要となる。

(3) 一枚のコピー時間が長くなる。

といった問題がある。

このことから、同一現像器内に色の異なる2色の現像剤を混合し、これによつて現像装置をコンパクトにする試みが行なわれている(例えば特公昭55-30625号公報)が、上記引用例で用いている色の異なる2色の現像剤の単なる混合だけでは以下のような欠点を生じる。

20 (1) 静電潜像がない部分でも現像が起こる、すな

わちかぶりを生じる。

- (2) 現像した画像を構成する現像剤に他の現像剤が混入するため色が悪い、すなわち色にごりが発生する。

- (3) 鮮鋭な画像が得られない。

本発明の目的は、互いに異なる帯電極性を有する着色粒子を使用して現像した時、かぶりの発生のない静電荷像現像方法を提供することである。

本発明の他の目的は、互いに異なる帯電極性を有する着色粒子を使用して現像した時、色にごりの発生しない静電荷像現像方法を提供することである。

さらに本発明の他の目的は、互いに異なる帯電極性を有する着色粒子を使用して現像した時、鮮鋭な画像が得られる静電荷像現像方法を提供することである。

本発明の上記諸目的は、像支持体上の静電潜像を現像する着色粒子を担持する現像ローラと、着色粒子を前記現像ローラに供給する供給ローラとの間に形成された電界により、前記供給ローラ上の互いに異なる帯電極性を有する2種類の着色粒子から、一方の極性に帯電された着色粒子を前記現像ローラへ移動せしめ、前記現像ローラに移動された一方の極性に帯電された着色粒子で前記像支持体上の静電潜像を現像することを特徴とする静電荷像現像方法により達成される。

互いに異なる帯電極性を有する着色粒子（以下複合現像剤と称する）を用い現像する際における問題の1つは現像剤が非画像部にも付着し、発生するかぶりの問題である。

以下この問題を図面を用い具体的に説明する。第1図は静電潜像の電位と現像に寄与する現像剤量との関係を示すものであり、横軸は静電潜像の電位を、たて軸は現像に寄与する現像剤の量を示す。曲線Ⅰは正電位の静電潜像に付着する負帯電現像剤量を表わし、曲線Ⅱは負電位の静電潜像に付着する正帯電現像剤量を表わす。

第1図において、斜線部分Ⅲはかぶりの部分を示す。この発生したかぶりを除去すべく単に電気的バイアスを現像剤支持体（例えば現像スリーブ）に印加すると、こんどは逆極性の現像剤が像支持体に付着し、かぶりが発生する。すなわち、電気的バイアスによつてはかぶりを除去できない。

そこで、選択的に一方の現像剤のみを抽出する手段を設け、抽出された現像剤を従来の一成分現像剤に対して用いられる方法によつて現像することによりかぶり発生の問題を解決することができる。

以下図面を用いて本発明を詳細に説明する。第2図において、1はその表面に光導電体を設けた感光体ドラム、2は現像器を示す。現像器2は、現像ローラ2-bと供給ローラ2-aで構成されて感光体ドラム1、現像ローラ2-b、供給ローラ2-aはそれぞれ矢印方向に回転する。尚、第2図中、⊕および⊖はプラスおよびマイナスに帯電された着色粒子を示す。帯電した複合現像剤を供給ローラ2-aは該ローラの回転とその内部の固定磁石の作用により、該ローラから現像ローラ2-b上へと特定の極性をもつ現像剤のみを電気的手段すなわち、直流電圧の印加により移動させる。

供給ローラ2-aから現像ローラ2-bへの現像剤の移動量と電気的手段により印加される電圧との関係は第1図と類似したものとなり特定の現像剤のみを移動させるにはある大きさ以上の電位差（100V～1KV）を設ける必要がある。

この移動を確実にするには、供給ローラ2-a上の現像剤を接触以外に例えば飛翔させて現像ローラ2-b上へと移動させる。又は複合現像剤の片方、あるいは両者共に磁性体を含有させることが有効である。この時の磁性体の含有量は、有色粒子全体に対して5～60重量%が好ましい。

特に後者は複合現像剤の摩擦帯電、搬送、飛散防止等を確実にこなうことができる。又、複合現像剤の移動は、不要な極性を含んだ小塊のまま起こる場合があり、これに対しては第2図における直流電圧に交番電界を重畳させると、複合現像剤の凝集がほぐされ特定の現像剤のみをより容易に移動させることができる。

現像時にこの交番電界を印加した状態で現像する現像方法は、静電潜像と現像剤担持体上に保持した現像剤を間隙において対峙させ、交番電界下で現像する方法（例えば、特開昭55-18656号、同昭55-18657号、同昭55-18658号、同昭55-18659号各公報、米国特許第3890929号明細書）；静電潜像と現像剤を接触状態にし、低周波の交番電界下で現像する方法が代表的である。これらの

技術は現像剤を飛翔あるいは振動させることにより、静電潜像に付着すべき極性の現像剤のみを確実に付着させることができる。又、交番電界の使用は画像の鮮鋭化にも優れた効果を奏する。

正又は負の静電潜像は同色の複合現像剤によって現像してもよいが静電潜像の極性に依りて異なった色をもつ複合現像剤を用いて現像してもよい。このことにより多くの情報を得ることができる。又、現像工程は、一方の極性に帯電された現像剤による現像を順次繰り返してもよいが、両極性の静電潜像を保持させることができる場合は複合現像剤により同時に現像することが効率的である。このようにするには装置上の構成を第3図のようにすればよい。

第3図において、1は感光体、2は現像器を示す。現像器2は2つの現像ローラ2-b、2-cを設け、各々の現像ローラに異なる極性の現像剤を保持するようにしてある。又2-aは供給ローラを示し、感光体1、現像ローラ2-b、2-c供給ローラ2-aは各々矢印方向に回転する。

感光体1上の両極性の静電潜像を現像ローラ2-b、2-cで各々異極性の静電潜像を現像する。

現像は通常一成分現像に用いられる手段、すなわち予め現像ローラ上に形成された現像剤と静電潜像とが接触する条件で行なわれる接触現像法あるいは接触しない非接触現像が用いられる。又、現像時に現像剤が磁性体を含む場合は、磁界下で現像を行なうことが有効である。

以上のような現像方法に用いられる現像剤は、両極性の現像剤とも異極性で同程度の静電潜像電位を有して現像するために両者の特徴は帯電極性を除き類似したものであることが好ましい。このことから両者とも5~20 μ の粒径、0.2~20 μ c/gの帯電量の大きさ、同様な磁化の強さ、同様な誘電率等の条件があげられよう、又磁性体を含む着色現像剤の製造法としては、例えば特開昭51-42539号、同昭53-118051号、同昭53-118053号各公報の技術を適用することができる。

以下、本発明で用いられる複合現像剤を説明する。

本発明の複合現像剤は、マイクロカプセル現像剤と粉体現像剤に大別される。

前者のマイクロカプセル現像剤は一般的に芯物

質の外側に合成樹脂の膜があり、少なくともそのどちらか一方に磁性体が含まれているものである。特に好ましいのは、芯物質の外側にフィルム形成性高分子物質を主体とする第1の壁膜が設けられ、さらにその第1の壁膜の外側に磁性体を含み合成樹脂を主体とする第2の壁膜が設けられている現像剤である。そのカプセル化法には、公知のマイクロカプセル化法方、例えば、コンプレックスコアセルベーション法；シンプルコアセルベーション法；ソルトコアセルベーション法；pH変化、溶媒変化、溶媒除去によるポリマーの不溶化等の水溶性又は水性分散液からの相分離法；界面重合法；In Situ重合法などがあるが、ここでは一般的な方法であるコンプレックスコアセルベーション法について以下に述べる。

所定のpH（アルカリ側）、濃度および温度に調整されたフィルム形成性高分子物質（例えば、アラビアゴム）の水溶液に着色剤の非水溶液又は非水分散液を加え分散乳化せしめ、これに同じpH、濃度および温度に調整されたゲル化しうる等電コロイドであるフィルム形成性高分子物質（例えば、ゼラチン）の水溶液を加える。次にこの混合液のpHを酸性にし相分離を起こさせる。こうすることによつて、着色剤の非水溶液又は非水分散液の液滴の周りに前記高分子物質が析出するから、次に液を冷却し、硬化剤（ホルマリン）を加えアルカリ性にして液温を上昇させて析出物を硬化せしめる。さらに、得られたカプセル液に少なくとも磁性粒子、合成樹脂エマルジョンを加え、均一に分散した後、噴射乾燥することによつて目的とするトナーが得られる。

芯物質に用いられる着色剤としては無機顔料、有機顔料、直接染料、酸性染料、塩基性染料、媒染、酸性媒染染料、分散染料、油溶染料などがあげられる。これの具体例には、

黒色顔料として、カーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、黒鉛、ミネラルブラック、アニリンブラック、シアニンブラックなど、

黄色顔料として、黄鉛、亜鉛黄、クロム酸バリウム、カドミニウムエロー、鉛シアナミド、鉛酸カルシウム、ナフトールエローS、ハンザエロー3G、ハンザエローG、ハンザエローGR、ハンザエローA、ハンザエローRN、ハンザエローR、

ピグメントエローL、ベンジンエロー、ベンジンエローG、ベンジンエローGR、パーマネントエローNCG、バルカンファストエロー5G、バルカンファストエローR、タートラジンレーキ、キノリンエローレーキ、アンスラゲンエロー5GL、パーマネントエローFGL、パーマネントエローH10G、パーマネントエローHR、アンスラピリミジンエローなど、

赤色顔料として、ベンガラ、鉛丹、銀朱、カドミウムレッド、パーマネントレッド4R、パラレッド、ファイヤーレッド、洋朱、バラクロルオルトニトロアニリンレッド、リゾルフアストスカーレットG、ブリリアントファストスカーレット、ブリリアントカーミンBS、パーマネントレッドF2R、パーマネントレッドF4R、パーマネントレッドFRL、パーマネントレッドFRLI、パーマネントレッドF4RH、ファストスカーレットVD、バルカンファストルビンB、エオシンレーキ、ローダミンレーキ、ローダミンレーキY、アリザリンレーキ、チオインジゴレッドB、チオインジゴマルーン、パーマネントレッドFGR、PVカーミンHRなど、

青色顔料として、群青、紺青、コバルトブルー、アルカリブルーレーキ、ピークックブルーレーキ、ピクトリアブルーレーキ、無金属フタロシアニンプール、フタロシアニンプール、ファストスカイブルー、インダンスレンプルーRS、インダンスレンプルーBS、インジゴなど、

黄色染料として、C.I.(カラーインデックス)ダイレクトイエロー98、C.I.ダイレクトイエロー89、C.I.ダイレクトイエロー88(以上直接染料)、C.I.アシッドイエロー1、C.I.アシッドイエロー3、C.I.アシッドイエロー7(以上酸性染料)、C.I.ベースックイエロー1、C.I.ベースックイエロー2、C.I.ベースックイエロー11(以上塩基性染料)、C.I.モダントイエロー26(媒染・酸性媒染染料)、C.I.デイスパースイエロー1、C.I.デイスパースイエロー3、C.I.デイスパースイエロー4(以上分散染料)、C.I.ソルベントイエロー2、C.I.ソルベントイエロー6、C.I.ソルベントイエロー14(以上油溶染料)など、

赤色染料として、C.I.ダイレクトレッド1、C.I.ダイレクトレッド2、C.I.ダイレクトレッド4、

(以上直接染料)、C.I.アシッドレッド8、C.I.アシッドレッド13、C.I.アシッドレッド14、(以上酸性染料)、C.I.ベースックレッド2、C.I.ベースックレッド14、C.I.ベースックレッド27(以上塩基性染料)、C.I.モダントレッド21(媒染・酸性媒染染料)、C.I.デイスパースレッド1、C.I.デイスパースレッド4、C.I.デイスパースレッド5(以上分散染料)、C.I.ソルベントレッド1、C.I.ソルベントレッド3、C.I.ソルベントレッド8(以上油溶染料)など、

青色染料として、C.I.ダイレクトブルー1、C.I.ダイレクトブルー6、C.I.ダイレクトブルー22(以上直接染料)、C.I.アシッドブルー1、C.I.アシッドブルー7、C.I.アシッドブルー22、(以上酸性染料)、C.I.ベースックブルー7、C.I.ベースックブルー9、C.I.ベースックブルー19(以上塩基性染料)、C.I.モダントブルー48(媒染・酸性媒染染料)、C.I.デイスパースブルー1、C.I.デイスパースブルー3、C.I.デイスパースブルー5(以上分散染料)、C.I.ソルベントブルー2、C.I.ソルベントブルー11、C.I.ソルベントブルー12(以上油溶染料)など、

があげられる。

着色剤溶液又は分散液にパラフィンワックスなどの低融点物質や水ガラス等を、内包物の放出防止や多少の受像体への結着力を与えるために添加してもよい。着色剤溶液又は分散液に占める着色剤の含有量は、0.005~10重量%好ましくは0.01~5重量%である。

また、第1の壁膜(内壁膜)を構成するフィルム形成性高分子物質としては、前述のアラビアゴム、ゼラチンの他に、コラーゲン、カゼイン、フィブリノーゲン、ヘモグロビン、ポリアミノ酸、寒天、アルギン酸ソーダ、カラゲナン、コンニャクマンナン、デキストラン硫酸塩、エチルセルロース、ニトロセルロース、カルボキシメチルセルロース、アセチルセルロース、ナイロン、テトロン、ポリウレタン、ポリカーボネート、ホルマリンナフタレンスルホン酸縮合物、アミノ樹脂、アルキッド樹脂、シリコーン樹脂、無水マレイン酸系共重合体(エチレン、ビニルメチルエーテルなど)、アクリル酸、メタクリル酸系の共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリビニルアセタール、ポ

リアクリルアミド、ポリビニルベンゼンスルホン酸、ポリビニルアルコール、合成ゴムなどを例示することができる。

さらに、第2の壁膜（外壁膜）を形成する合成樹脂としてはポリカーボネート、ポリエステル、ポリアミド、ポリエーテル、ポリオレフィン、ポリスチレン、スチレン-アクリレート共重合体、スチレン-メタクリレート共重合体、スチレン-エチレン系不飽和モノオレフィン共重合体、スチレン-ビニルエステル共重合体、スチレン-ビニルエーテル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-メタアクリロニトリル共重合体、スチレン-アクリルアミド共重合体、スチレン- α -メチレン脂肪酸モノカルボン酸エステル共重合体、スチレン-ハロゲン化ビニリデン共重合体、ポリ酢酸ビニル、又はこれらの2元又は3元以上の共重合体若しくはこれら重合体の混合物などを例示することができ水性分散液の状態で使用される。

この合成樹脂中に混入される磁性体にはコバルト、鉄、ニッケルのような金属、アルミニウム、コバルト、銅、鉄、鉛、マグネシウム、ニッケル、錫、亜鉛、金、銀、アンチモン、ベリリウム、ビスマス、カドミウム、カルシウム、マンガン、セレン、チタン、タングステン、バナジウムおよびジルコニウムのような金属の合金又は混合物、酸化アルミニウム、酸化鉄、酸化銅、酸化ニッケル、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化チタンおよび酸化マグネシウムのような金属酸化物を含む金属化合物、窒化クロムのような耐火性窒化物、炭化タングステンおよび炭化シリカのような炭化物、強磁性フェライトおよびそれらの混合物などを例示することができる。

また、この磁性体として色の鮮鋭性を良くするために着色磁性体を用いるのが好ましい。

着色された現像剤に用いられる着色磁性体として適当なものには、マゼンタ用としては酸化鉄（ペーガラ）、Ni表面を酸化銅で被覆したもの、Niにカドミウム赤を吸着せしめたもの、シアン用としてはコバルト及びその化合物、イエロー用としては酸化鉄、Niにカドミウムイエローを吸着せしめたものなどがある。いずれも表面光沢が生ずるよう析出法により微小粒子を生成したり、粉碎後化学的な表面処理が施される。

この磁性体の含有量は、現像剤全量に対して20～70重量%好ましくは40～60重量%が適当である。

次に後者の粉体現像剤について述べる。

粉体現像剤とは、透明樹脂中に着色剤と磁性体あるいは着色磁性体を分散含有させたものである。

現像剤中に含有せしめる磁性体として、該現像剤を重ねたとき、着色された現像剤の色を有効に選択反射せしむるものを用い、現像剤の樹脂として、磁性体の色を償い増強せしむるような色をもつもの或はそのように染色または着色物体を混合せしめたものを用い、直接重ね合わせができるようにした。

磁性体は、粒径0.5～10 μ であつて、その表面は円滑で薄片状または球状であつて光沢を有するものが望ましい。かかる粒子は、無色または着色磁性体を着色透明樹脂あるいは染料または顔料を混入した透明樹脂中に入れるか、磁性体表面を透明または半透明着色剤でコートしたものを無色透明樹脂あるいは磁性体の色では不十分である場合には着色透明樹脂あるいは染料または顔料を混入した透明樹脂中に入れて作られる。磁性体と樹脂との割合は重ね合わせ用現像剤として用いる場合容量比にして、磁性体1に対し1～50であつて、現像剤としての粒子径は5～20 μ が適当である。

上述の現像剤に用いられる磁性体及び着色剤は、マイクロカプセル現像剤と共通であり、また、着色磁性体も同様である。

被覆に使われる樹脂としては、フェノール、ポリエステル、スチレン、アルキッド、アクリル、ポリエチレン等がある。

また、2成分現像剤を用いる場合は、現像剤に必ずしも磁性体あるいは着色磁性体を含まなくてもよい。

本発明の複写プロセスは次のように行なわれる。静電潜像形成には2通りの方法が知られているがまず1つの方法としては導電性基体上に分光感度特性を互いに異にする2層の光導電層を積層した感光体に対して所定の極性の1次帯電を行なったのち、この1次帯電の逆極性の2次帯電を施して感光体の各光導電層に、電気2重層をその双極モーメントが互いに逆向きとなるように形成し、次いで原稿の光像を照射して、原稿地肌部に

対応する部位における感光体表面電位を略0とするとともに、各色画像に対応する静電潜像部分を互いに逆極性の感光体表面電位分布により形成する方法がある。

もう1つの方法としては、感光体上に記録電極を用い+及び-の記録信号により静電潜像を形成する方法がある。

上記の一方の方法により作られた静電潜像は複合現像剤で現像しこの像をコロナ荷電器でコロナ帯電をせしめることにより一つの極性にそろえた後、記録紙に転写、定着させる。感光体はクリーニング器によりクリーニングされさらに残った静電潜像を除電用コロナ荷電器で除去し、くり返し使用する。

以下実施例を用いて本発明を説明する。

実施例 1

正電荷黒色現像剤として

フエライト粉末	40g
ポリエステル樹脂	50g
カーボンブラック	10g
ニグロシン（オリエント化学社製ニグロシンEX）	1g

を混合、加熱、溶解して冷却したものを粉碎し平均粒径15μになるように分級し、これに流動化剤としてシリカを0.2%加えたものを用いた。

一方負帯電赤色現像剤として

鉄粉末	10g
ポリエステル樹脂	60g
辰砂	30g
含金染料（オリエント化学製バリファースト3104）	1g

を混合、加熱、溶解して冷却したものを粉碎し平均粒径15μになるように分級し、これに流動化剤としてシリカを0.2%加えたものを用いた。

これらの現像剤を等量比に混合し、第4図に示す現像装置において現像を行なった。混合比は等量近傍が望ましく大きくてもそのずれが2:8を越えないことが特に望ましい。

第4図はこの発明の一実施例を示す構成略図であつて、4は記録電極で、⊕および⊖の記録信号5により感光体1上に静電潜像3を作成する。2は前記静電潜像3を現像する現像器、6は現像剤の電荷極性をそろえるためのコロナ荷電器、7は普通紙からなる記録紙、8は前記記録紙7上に転

写するための転写用コロナ荷電器、9は定着用ヒータ、10は清掃用フアーブラシ、11は除電用コロナ荷電器である。

実験では、誘導体フィルムとして25μ厚の裏面アルミ蒸着のポリエチレンテレフタレート（PET）を用い、+400Vおよび-400Vの静電潜像3を現像機2で⊖のみを黒の現像剤で現像した。

磁気ブラシ現像器2は供給ローラとして回転するスリーブ2-dとその内部に固定磁石2-eと現像ローラとして回転するスリーブ2-fとその内部に静電潜像3と対向した固定磁石2-gより構成され、現像剤を搬送し現像するものである。現像は感光体とスリーブ2-f間隙が0.3mmに保持され、この状態に0.2mmの現像剤層を送りこみつゝ現像ローラに1KV、500Hzの交流と-500Vの直流電圧を印加することにより行なわれた。この交流の印加が無い場合には、画像部に赤色現像剤の混合がみられ、画像の鮮鋭度も低いものであつた。

次に、それぞれの現像剤をコロナ荷電器8で荷電して⊖の極性にそろえ、その後、記録紙7に転写用コロナ荷電器8で転写し、定着用ヒータ9により加熱して定着することにより記録を行つた。また除電は、除電用コロナ荷電器11をゼロ電位にして、交流コロナを加えることにより行つた。

⊕のみを赤色現像剤で現像する場合は上記の工程を印加する電圧を-500Vから+500Vに変えることによつて行なつた。

以上説明したようにこの実施例は、感光体表面に正および負の静電潜像を作成し、磁気バイアス下で現像剤の極性により複合現像剤で交番電界を用いて現像し、現像剤の極性をコロナ荷電により一つの極性にそろえ、記録紙に転写し定着した。したがつて、高速で普通紙に2色の高品質の記録が行える。

又、転写手段として粘着転写を用いる場合にはコロナ荷電器8、9は不要になる。

実施例 2

本発明では、極性の異なる静電潜像を順次現像することもできるが、同時に現像することも同様にできる。こゝでは電子写真法によつて作られた両極性の静電潜像の現像の例を述べる。

第5図はこの発明の一実施例を示す構成略図である。13は赤色光13-aとコロナ荷電器13

ーbと組み合わせた光学系、15はコロナ荷電器、14は露光系であり、これらにより感光体1上に静電潜像3を形成する。2は前記静電潜像3を現像する現像器、6は現像剤の電荷極性をそろえるためのコロナ荷電器、7は普通紙からなる記録紙、8は前記記録紙7上に転写するための転写用コロナ荷電器、9は定着用ヒータ、10は清掃用フアーブラシ、11は除電用コロナ荷電器11ーbと白色光11ーaとを組み合わせた光学系である。

静電潜像の形成方法は以下のようにして行なつた。

アルミニウム板を導電性基体とし、この上に純度99.99%のセレンを厚さ12 μ に蒸着した。このセレン層上にポリビニルカルバゾールトリニトロフルオレノン厚さ18 μ にコーティングした。ポリビニルカルバゾールとトリニトロフルオレノンとの混合比は、ポリビニルカルバゾールの単位モノマーに対し、トリニトロフルオレノン0.1モルの割合であるセレン層、ポリビニルカルバゾールトリニトロフルオレノン層（以下OPC層と略記する）、はともに両極帯電性であり、OPC層は半透明である。

この感光体1を13ーa、東芝社製赤色フィルターVR64によつて得た赤色光で均一露光しながら、+6.0KVのコロナ荷電器13ーbにより+700Vに1次帯電し、ついで暗室にて、-5.2KVのコロナ荷電器15で、-400Vまで帯電した。

ついで、露光系14により白地に赤色画像および黒色画像を有する原稿の光像で露光を行なつたところ、原稿白地部に対応する部位における感光体表面電位は-30V、赤色画像、黒色画像に対応する静電潜像部分は、それぞれ+300V、-400Vの感光体表面電位分布により静電潜像が形成された。

これを磁気ブラシ現像器2において実施例1で用いた複合現像剤で現像した。磁気ブラシ現像器2は供給ローラとして回転するスリーブ2ーdと

その内部に固定磁石2ーe、現像ローラとして回転する2本のスリーブ2ーfとその内部に静電潜像3と対向した固定磁石2ーgより構成され現像剤を搬送し現像するものである。現像は感光体1とスリーブ5ーf間隙が0.3mmに保持されこの状態に0.4mmの現像剤層を送りこみ、各々の現像ローラに0.4KV1500Hzの交流と±500Vの直流電圧を印加することにより行なわれた。この交流の印加がない場合には、画像に黒色現像剤と赤色現像剤の混合がみられ画像の鮮鋭度も低いものであつた。次にそれぞれの現像剤をコロナ荷電器8で荷電して⊖の極性にそろえ、その後、記録紙7に転写用コロナ荷電器8で転写し、定着用ヒータ9により加熱して定着することにより記録を行つた。また除電は、除電用コロナ荷電器11をゼロ電位にして、交流コロナと白色光を加えることにより行つた。

以上、説明したように実施例2では感光体表面に正および負の静電潜像を作成しかぶりを防ぐ磁気バイアス下で、現像剤の極性により複合現像剤で画像を改良する交番電界を用いて現像し、現像剤の極性をコロナ荷電により一つの極性にそろえ、記録紙に転写し定着した。従つて、高速で普通紙に2色の高品質の記録が行える利点がある。

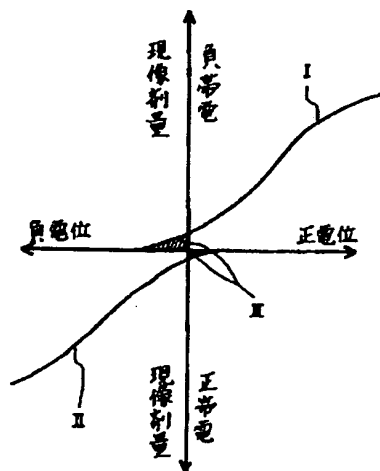
又、転写手段として粘着転写を用いる場合には、コロナ荷電器6〜8は不要になる。

図面の簡単な説明

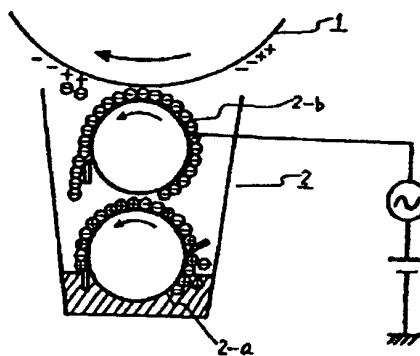
第1図は静電潜像の電位と現像剤量との関係を示すグラフ、第2図、第3図は本発明の現像器の概略構成図、第4図、第5図は本発明の実施例を説明する概略構成図である。

1は感光体、2は現像器、3は静電潜像、4は記録電極、5は記録信号、6はコロナ荷電器、7は記録紙、8は転写用コロナ荷電器、9は定着用ヒータ、10は清掃用フアーブラシ、11は除電用コロナ荷電器、12は交流電源、13は光学系。

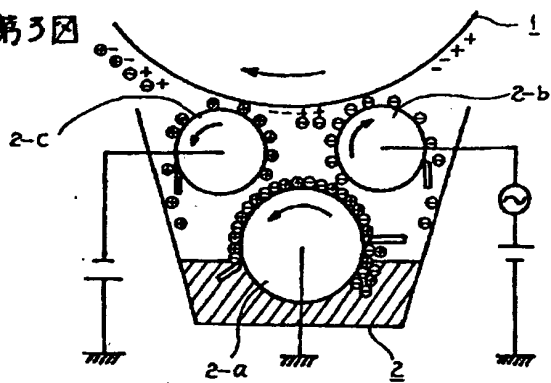
第 1 圖



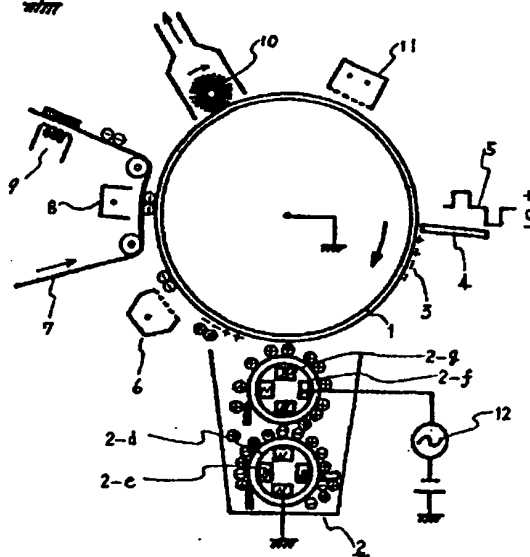
第 2 圖



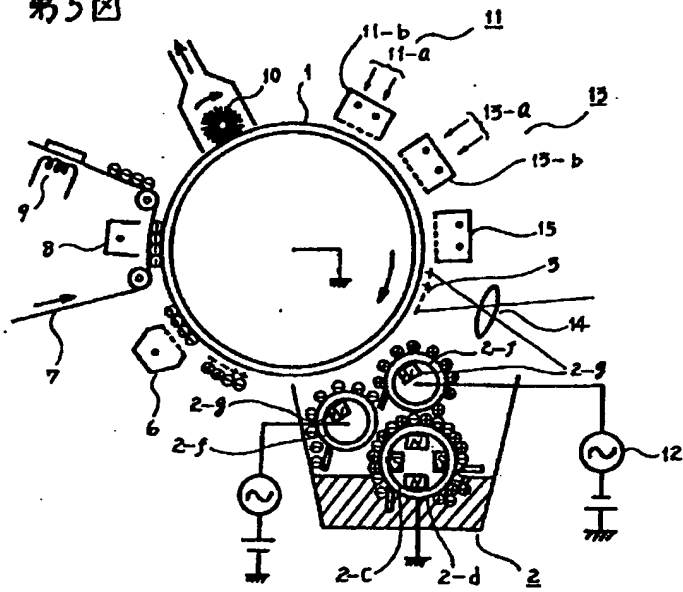
第 3 圖



第 4 圖



第5図



THIS PAGE BLANK (USPTO)